

土地改良事業計画設計基準

計 画

農 地 保 全

昭和 54 年 7 月 制 定

農 林 水 産 省 構 造 改 善 局



54 構改 C 第 377 号

昭和 54 年 7 月 7 日

各 地 方 農 政 局 長
北 海 道 開 発 局 長
沖 繩 総 合 事 務 局 長
北 海 道 知 事
殿

農林水産事務次官

土地改良事業計画設計基準（計画 暗きょ排水、
計画 農地保全）の制定について

この度、土地改良事業計画設計基準（計画 暗きょ排水、計画 農地保全）が別添 1 及び別添 2 のとおり定められたので、土地改良事業の計画樹立に当たっては遺憾のないようにされた
い。

なお、貴局管内（各県）には、貴職からこの旨通知されたい。
以上、命により通達する。



54 構改 C 第 378 号

昭和 54 年 7 月 7 日

各 地 方 農 政 局 長
北 海 道 開 発 局 長
沖 繩 総 合 事 務 局 長
北 海 道 知 事

構 造 改 善 局 長

土 地 改 良 事 業 計 画 設 計 基 準 (計 画 暗 き ゃ 排 水 ,
計 画 農 地 保 全) の 運 用 に つ い て

このことについて、下記の土地改良事業計画設計基準の運用
細目を別添のとおり定めたので、実施に当たっては遺憾のない
ようにされたい。

なお、貴局管内（各県）には、貴職からこの旨通知されたい。

記

1. 土地改良事業計画設計基準 計画 暗きゃ排水
(昭和54年7月7日付け54構改C第377号)
2. 土地改良事業計画設計基準 計画 農地保全
(昭和54年7月7日付け54構改C第377号)

目 次

第1章 総 論	1
1.1 農地保全の内容及びこの基準の適用範囲	1
1.2 農地保全事業の意義	1
1.3 水による土壌侵食	2
1.3.1 水食の種類	2
1.3.2 水食を支配する因子	2
第2章 調 査	5
2.1 図面の作成	5
2.2 地形、地質及び土壌調査	5
2.3 土地利用現況調査	5
2.4 気象調査	6
2.5 排水状況及び用水状況調査	6
2.6 道路状況調査	7
2.7 農地保全施設調査	7
2.8 営農状況調査	7
2.9 被害状況調査	8
2.10 調査結果から見た保全対策の検討	8
第3章 計 画	9
3.1 計画樹立の基本的考え方	9
3.2 地区の設定	9
3.3 計画の検討内容	10
3.4 水食防止の原則	10
3.5 計画排水量	11
3.5.1 計画排水量の規模	11
3.5.2 ピーク流出量	12
3.6 排水路工	18
3.6.1 排水路の区分	18
3.6.2 排水路計画の基本	19
3.6.3 排水路の構造及び付帯施設	21
3.7 ガリ阻止せき工	25
3.8 農 道 工	29
3.9 階 段 畑 工	30
第4章 計画に当たっての地域別留意事項	31
4.1 北海道地域	31
4.2 急傾斜地帯	31

4. 3 特殊土壤地帯	32
4. 4 南九州地域(シラス地帯)	33
4. 5 沖縄地域(マージ及びジャーガル地帯)	36
第5章 効果及び評価	41
第6章 維持管理	42
6. 1 維持管理の内容	42
6. 2 管理体制	43
付：参考資料	45
1. 計画排水量計算例	47
2. 侵食量の実測事例	49
3. 沖縄土壤特性の実験例	52
4. 特殊土壤の分布と指定地域一覧	55

第1章 総論

1.1 農地保全の内容及びこの基準の適用範囲

この基準は、土地改良法（昭和24年法律第195号）に基づく土地改良事業のうち、水食に対して農地を保全する事業（以下「農地保全事業」という。）の計画（以下「計画」という。）の樹立に当たって必要となる標準的な事項について定めたものである。

〔解説〕

(1) 農地保全の内容及び基準の適用範囲

農地保全という言葉は水食、風食、地すべり、山崩れ等によって生ずる農地の侵食、崩壊、農地への土砂の滞積等を防ぎ、これにより農地の生産力を維持保全するという意味に解される。

土地改良事業制度上においても、農地保全はこのような意味を持つものとして取り扱われており、地すべり防止対策事業、溜池等整備事業、畑地帯総合土地改良事業、(畑の)ほ場整備事業等の中で各種の対策が講じられている。

一方、現在防災事業として実施されている農地保全事業（農地侵食防止事業と特殊農地保全整備事業をいう。）は、水食に対して農地を保全することを主目的として実施されている。

農地保全の計画設計基準としては前述のような意味からすれば水食、風食、地すべり等の全体を包含するものであることが望ましいが、この基準は現行の農地保全事業に対応したものとして、水食に対する農地保全に限定して取り扱うこととする。なお、風食については計画設計基準「農用地開発（開畑）」、地すべりについては計画設計基準「地すべり防止事業」によることとする。

(2) 基準の適用に当たっての留意事項

この基準は、農地保全事業の計画の樹立に当たって必要となる標準的な事項について定めたものであり、これによって担当者の判断を拘束し、計画を画一的に縛るものではなく、複雑多岐にわたる計画作業上の選択をできるだけ容易にするために計画の原則的な考え方と進むべき方向を示したものである。

計画担当者はこの基準の示す方向に沿いながら、担当者自身の経験に基づく判断と固有の創造力によって、現地の実情に即した最良の計画を樹立するように努めることが必要である。

1.2 農地保全事業の意義

農地保全事業は、農業生産上はもとより国土保全上からも重要な意義を持つものであるから、これらの点を十分認識して計画することが必要である。

〔解説〕

作物の生産を維持増進し安定的な農業を営むためには、肥よくな土壌が確保されなければならない。

そのためには、農地からの土壌流亡を許容限度内に押さえることが必要となる。いったん流亡し、失われた耕土は二度と元にもどらず、地力の回復と耕土深の復旧には多くの年月を要するので、土壌侵食の防止は農家にとって重大な問題である。このような見地から、農地保全事業の実施地区では、ほ場内の土壌流亡を防止するための対策が事業の主要な眼目となっている。

しかし、現実の農地保全対策としては、ほ場内の土壌流亡の防止と並んで、地区内及びその周辺のがけ地

の保全と安定を図ることが農地の侵食及び崩壊を防止する上で重要となる場合が少なくない。特に、シラス地帯においては、台地又は丘陵地が多く、台地上の農地から流出する水によって台地の斜面（がけ地）が侵食され、土地が崩壊の危険にさらされており、これの防止対策を講ずることは、農地保全の観点からだけでなく、国土保全上の観点からも重要な意義を持つものである。

また、農地の土壌侵食を放置すれば、土地の生産力の減退をきたすだけでなく、流出した土砂が下流の排水路、河川等を埋めてその断面を縮小させ、下流域に洪水のはんらんという二次的災害をもたらすこととなる。

農地保全事業によって、ほ場内に排水路を適切に配置し、これにより農地の排水を、急傾斜面（がけ）に直接流下させることなく、安全に下流側河川に流去させるならば、農地の侵食とがけ地の崩壊とが一体的に防止され、更に、下流域における災害の防止にも資することとなる。

このような意味から、農地保全事業は、単に当該地区内の農地の保全上の見地からだけでなく、地区及びその周辺の災害の防止、ひいては生態系や自然環境の保護という観点からも極めて重要な意義を持つものである。

農地保全事業の計画樹立に当たっては、以上のような農地保全事業の多面的な意義と役割を十分認識しておくことが大切である。

1.3 水による土壌侵食

1.3.1 水食の種類

この基準では、水食を、その形態と程度によって、次の種類に大別して取り扱う。

- (1) 面状侵食 (2) リル侵食 (3) ガリ侵食

〔解説〕

(1) 面状侵食 (Sheet erosion)

地表流出水が斜面を薄い層をなして流下し、表土を面状に薄く運び去る現象である。

(2) リル侵食 (Rill erosion)

流出水が、細かく分かれた水みちを主として流れ、地表に細く浅い溝（リル）を作る現象。

(3) ガリ侵食 (Gully erosion)

リルが拡大して次第に深い溝を作る場合、あるいは、畑の畝間、踏み跡、道路斜面のたるみ等に流出水が集まって深い排水路のような溝を作る現象。

これらのほかに、浸潤による崩壊がある。これは火山灰質土壌、特に、シラス台地等において顕著にみられる侵食の形態で、台地の排水処理が不完全なため、台地表土層のおう（凹）部に水が集まり、それがいったん地中へ浸透した後、がけの中間部又は下部から湧出して斜面を崩壊させる現象である。また、このような地帯では、がけの脚部に設けられた排水路からの越水等によってがけ脚部が洗掘され、斜面崩壊を起している所が多い。

1.3.2 水食を支配する因子

水食に対しては、降雨の量及び強度、融雪状態、地形、地質、土壌の性質、地表及び植生の状態等の因子が大きな影響を持っており、これら各因子と水食との関係を十分理解しておくことが、合理的な農地保全計画を樹立する上で重要である。

〔解説〕

(1) 降 雨

降雨は、その量、強度、継続時間、分布等が流出量及び土壌流亡量に影響を及ぼす。特に、降雨強度は、土壌流亡量を大きく左右する因子である。

侵食は、ある強度以上の降雨によって生じ、そのときの降雨強度を限界降雨強度という。限界降雨強度は、土の性質、表層土の湿潤状態によっても異なるが、一般に2~3 mm/10 min 程度とされている。

限界降雨強度以上の雨を危険降雨という。例えば、京都における昭和24年~26年の62回の降雨では6~10月の降雨の約2/3は危険降雨で、合計38回に達し、その一降雨平均雨量は48 mmであった。

このような危険降雨の発生する時期を危険降雨期といい、日本の大部分の地域では5~10月がこの時期に当たる。

少降雨による流亡土量は、土壌侵食防止の見地からは無視できる程度の大きさである。

例えば、広島県三原市での昭和33年~38年の間の年間流亡土量の50%はその各年の特殊な単一降雨によって生じ、また、年によって多少の差はあるが80~90%は、平均的にはその年の4回の大降雨によって生じたことが報告されている。

しかし、降雨強度が比較的小さい場合でも、連続雨量が大きく土層が過湿状態にあるとき、特に、下層土に不透水性の層がはさまっている場合（下層に不透水性の凍結層があるときも同様）、地表からの浸入能が低下するので、地表流出と土壌流亡が生じやすい。山腹斜面では、弱雨でも長時間続くと、いったん斜面上方で地中に浸透した雨水が斜面の途中で流出し、それによって土壌流亡を生ずることがある。

表層が極端に乾燥しているとき強雨があると、土粒子間の結合が不良となっていること、一時的に雨水の浸入がしにくくなること等のため土壌流亡が生じやすい。土層が湿って土粒子間の結合が強められ、また、下方への毛管力が強く働くようになると、降雨強度が更に増大しても土壌流亡は少なくなる。しかし、降雨初期の短時間を除けば、降雨の継続に伴って浸入能は次第に低下し、それによって土壌流亡が増大するのが普通である。

(2) 融雪、解氷

豪雪地帯では、融雪期に地表が露出した部分では、流出水による侵食を起こしやすい。融雪期には、土層は過湿状態になり浸入能が低下しているので流出しやすい状態となっている。

地下に凍結層をつくる寒冷地では、これが不透水層をなし、上部の融けた水分は、地表流出してリル状の侵食を生ずる。このリルは、夏の強雨によってガリに拡大されることがある。

(3) 地 形

土壌侵食は、地質、地被、地形等によって大きく影響される。一般に流域内土壌の透水性が低下するほど、また、地表傾斜が急なほど地表流出が増大し、土壌は激しく侵食される。やや透水性不良の土壌では、地表傾斜15度~18度ぐらいから土壌流亡が急増する傾向がある。

しかし、急傾斜地でも、テラス、段畑、等高線畝等により傾斜緩和のり面保護を行い、流出水の集中を防ぐことができれば、それほど土壌流亡を生じない場合もあり、反対に、緩傾斜であっても、流出水が集中する踏み跡、道路、くぼ地等がある場合、また、表土層の直下に難透水性の土層が存在する場合等には、激しい土壌流亡を生ずることもある。

斜面長については、透水性の大きい土壌ではあまり侵食に関係なく、透水性が不良になるほど斜面長の影響が強く現われるようになる。

一般に、斜面長が長いほど水食による土壌流亡量は大きくなると言われているが、地域の降雨条件、地質、地被状態、傾斜等の要因が複雑にからみ合っているため、限界斜面長については、地区及びその周辺の実情を調査して決定することが望ましい。

(4) 地質及び土壌の性質

残積土の土壌侵食はその母岩の影響を強く受け、運積土の場合は、運ばれた物質とその滞積状態によ

て侵食の程度を異にする。

秩父古生層及び中生層の砂岩、粘板岩、れき岩等は、比較的風化に強く残積土は概して薄い。しかし、この土壌は花こう岩などより肥よくて、土粒子は分散しにくく、侵食には強い。

けつ岩、でい岩、凝灰岩等の粒子の細かいものは、風化すると粘質土壌となるので、比較的肥よくて土壌侵食には強い。

火山灰土は、火山地帯のほか、平地、丘陵地、台地等を広く被覆し、孔げきの多い構造のため、水の浸透性は良く、降雨の流出率は低い。しかし、いったん表面流出が生じると、土粒子が軽く、凝集力が弱いため、激しく侵食される。このため火山灰土は、水食及び風食を受けやすい。

火山灰土は、傾斜や斜面長よりも地被状態の影響を強く受ける。

一般に火山山ろくは、斜面が長く傾斜方向に直線状道路、踏み固め地が走るため、ここに流出水が集中し、ガリ侵食が発達しやすい。

特殊土壌の性質と侵食との関係については4.3～4.5に示す。

(5) 地表及び植生の状態

地表におうとつ（凹凸）や障害物が多いと、地表流出水の流速が減じ、また、流下中に地中に浸透する機会が増大するので、土壌流亡は少なくなる。

無舗装道路の路面は、単に浸入能が小さいため水みちとなるだけでなく流出水に対する抵抗が小さいため、草の繁茂している土水路等より水が流れやすく水勢による侵食を受けやすい。

植生の水食防止効果は、降雨のしゃ断、雨滴の打撃に対する土壌面保護並びに地表流出水の掃流力の減少として現われる。このほか根の発育による土壌の団粒化及び根の死滅による管状空げきの形成によって顕著となる。また、腐植の生成は主として植生によるので、植生の土壌流亡に及ぼす影響は大きい。

作物の種類と侵食の程度を見ると、牧草→麦類、かんしょ→大豆→ばれいしょ→とうもろこし→アスパラガス→たばこの順に侵食されやすくなる。牧草は耕地全面を覆い、雨滴の衝撃力を緩和し、土壌の浸入能を高め、水による浮遊土壌粒子をせき止めて、最も農地保全効果が大きい作物である。他方、野菜作においては、植被率が小さいこと等により水食を受け易い。

ビニルマルチを実施している地域では、表面流出水の集中から意外に激しい水食を受けることがある。この場合、雨水の土壌浸透を大きくするよう、ビニルの端を地面に垂直に埋め込む等により、畝間の鉛直浸透を確保することが望ましい。

第2章 調 査

2.1 図面の作成

計画対象区域（以下「地区」という。）及びその周辺について、計画に必要な精度を持った地形図を作成する。

〔解説〕

地形は計画の内容（流域面積のは握、流出水量及び流亡土量の推定、保全施設の配置等）に影響を与える重要な要因であるから、地区及びその周辺について計画に必要な精度を持った地形図を作成する。なお、地形図作成に当たっては、国土基本調査、地籍調査、関連土地改良事業等によって既に図面が作成されているか否かについて確認することが大切である。

図面の標準的な縮尺は、次のとおりである。

1. 地形図……………縮尺 1/2,500～1/5,000（等高線間隔 5 m以内）
2. 現況用排水系統図…縮尺 1/2,500～1/5,000
3. 土 壤 図……………縮尺 1/2,500～1/5,000
4. 土地利用現況図……縮尺 1/2,500～1/5,000
5. 被害(侵食)状況図…縮尺 1/1,000
6. その他必要に応じ幹・支線排水路の予定路線の平面及び縦横断面図

2.2 地形，地質及び土壤調査

計画の樹立の基礎資料とするため、地区及びその周辺の地形、地質の状態及び土壤の性質について調査する。

〔解説〕

土壤侵食は、微細な地形、地質及び土壤に左右されるところが大きく、排水計画もまた、これらの影響を受けるので、地区内及びその周辺の地形及び地質の状態、土壤の性質等を十分に調査しなければならない。

畑面傾斜（原則として 0～8°、8～15°、15～30°、30°以上の区分に分類）、階段畑のり面傾斜並びに地質及び土壤（植土、壤土、砂土の別）の状態を図面に記入する。

なお、土壤については、都道府県農業試験場において作成された土壤図（地力保全調査図等）ないし関連土地改良事業等によって調査された結果等があるので、これら既存の資料及び聞き取り調査によって計画することが可能である。したがって、このような場合の土壤調査は、既存の土壤図を必要に応じチェックする程度でよい。しかし、既存の調査資料の無い場合や、それだけでは不足と思われる場合には、地形の変化のある所について適宜試坑調査を行う。

2.3 土地利用現況調査

地区及びその周辺の土地利用の現況を調査する。

〔解説〕

土地利用の状況は、土壤侵食に対しては無論のこと、排水計画にも影響するので、十分注意して調査する